

Warszawa, 30 listopada 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



Moj 21/10 z

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 22200.

Kl. 21 g, 13/01.

Compagnie des Lampes
(Paryż, Francja).

Katodowa lampa pięcioelektrodowa.

Zgłoszono 17 czerwca 1933 r.

Udzielono 25 września 1935 r.

Pierwszeństwo: 18 czerwca 1932 r. dla zastrz. 1—6, 8—10; 11 października 1932 r.
dla zastrz. 7, 11—15; 12 października 1932 r. dla zastrz. 16 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy lamp katodowych do nadajników i odbiorników radiowych oraz do innych celów, a w szczególności pentod i układów, w których są stosowane pentody.

Pentody (lampy pięcioelektrodowe) posiadają katodę, czyli włókno żarowe, trzy siatki oraz anodę. Siatka, sąsiadująca z katodą, jest siatką sterującą, siatka pośrednia, otrzymująca potencjał dodatni, jest siatką osłonową, wreszcie trzecia siatka, utrzymywana na niskim potencjale, zapobiega wtórnej emisji elektronów z anody do siatki osłonowej o wysokim potencjale,

gdyż zjawisko to zmniejszyłoby sprawność lampy. W znanych pentodach ta trzecia siatka (nazwana w niniejszym opisie siatką ochronną) jest połączona bezpośrednio z katodą tak, iż jej potencjał jest równy zawsze potencjałowi katody.

Niekiedy jest rzeczą korzystną nadać siatce ochronnej potencjał bądź dodatni, bądź ujemny w stosunku do katody, dzięki czemu w pewnych okolicznościach osiąga się znaczne korzyści. Według wynalazku niniejszego osiąga się to zapomocą opornika lub oporników, lub podobnych przyrządów, łączących siatkę ochronną z

inną elektrodą lampy, przyczem opornik lub oporniki mają taką wartość, aby do siatki ochronnej był doprowadzony żądany potencjał. Opornik może być umieszczony wewnątrz bańki lampy, w oprawce lampy lub też w układzie połączeń odbiornika. Jeśli siatka ochronna ma otrzymać potencjał dodatni, należy postarać się o to, aby potencjał siatki ochronnej był niższy od najniższego chwilowego potencjału anody, w przeciwnym bowiem razie siatka ochronna nie spełni swego zadania, to jest nie będzie uniemożliwiała powstawaniu strumienia elektronów wtórnych.

Według jednej z cech znamienych wynalazku potencjał siatki ochronnej jest dostosowany samoczynnie do wahań potencjału na anodzie.

Inna cecha znamienna wynalazku polega na połączeniu siatki ochronnej z punktem niskiego potencjału, niezależnego od katody, np. z grzejnikiem katody, żarzonej pośrednio, dzięki czemu potencjał siatki ochronnej pozostaje stały niezależnie od potencjału katody. Siatka ochronna może być przyłączona do środkowego punktu grzejnika katody wewnątrz lampy, bądź też może być przyłączona do jednego z końców tego grzejnika. W przypadku przyłączenia siatki ochronnej do grzejnika katody osiąga się wiele korzyści zwłaszcza przy pentodach o zmiennym współczynniku amplifikacji.

Ze względu na łatwiejsze zrozumienie istoty wynalazku podaje się przykład jego wykonania, opisany niżej i przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 — 6 przedstawiają różne sposoby włączenia oporników do samoczynnej regulacji potencjału o żądanej wartości na siatce ochronnej, fig. 7 przedstawia układ, w którym siatka ochronna otrzymuje potencjał, uzależniony od wahań potencjału anodowego, fig. 8 — przekrój podłużny układu elektrod w pentodzie według wynalazku do wzmacniania wielkich częstotliwości, fig. 9 — 13 przed-

stawiają różne sposoby przyłączenia siatki ochronnej do grzejnika katody lampy katodowej o żarzeniu pośrednim, wreszcie fig. 14 przedstawia odmianę pentody według wynalazku.

Według fig. 1 lampa 101 posiada włókno 102, siatkę sterującą 103, siatkę osłonową 104 i anodę 105. Pomiedzy siatką osłonową 104 a anodą 105 jest umieszczona siatka ochronna 106 również w postaci siatki lub kraty drucianej. W przewód dopływowy włókna jest włączony opornik 107, przyczem siatka ochronna 106 jest przyłączona do przewodu dopływowego przy tym końcu opornika 107, który jest dalej położony od katody. Jeśli przewód *a* będzie połączony z dodatnim biegunem źródła zasilania, wówczas siatka 106 będzie miała potencjał dodatni w stosunku do katody, przyczem wartość tego potencjału będzie ustalona dobozem wartości opornika 107. Gdy przewód *a* będzie połączony z ujemnym biegunem źródła zasilania, wówczas siatka ochronna 106 będzie miała potencjał ujemny.

Według fig. 2 opornik siatki ochronnej, oznaczony liczbą 108, jest włączony między siatkę ochronną a jeden z przewodów, zasilających włókna. W razie potrzeby opornik ten może być przyłączony do środkowego punktu włókna lub też w przypadku katody, żarzonej pośrednio, do samej katody. W razie potrzeby opornik 108 może być zabocznikowany kondensatorem 109.

W układzie według fig. 3 potencjał siatki ochronnej pochodzi od potencjału, doprowadzanego do siatki osłonowej 104. Potencjał siatki ochronnej jest niższy od potencjału siatki osłonowej 104 dzięki zdławieniu potencjału na oporniku 110, przyczem, gdy opornik ten jest dostatecznie duży, wówczas potencjał siatki ochronnej 106 może być niższy od najniższego chwilowego potencjału, jaki może zjawiać się na anodzie.

Na fig. 4 jest pokazany odmienny u-

kład, przystosowany do pentody o katodzie żarzonej bezpośrednio. W układzie tym potencjał jest doprowadzany do siatki ochronnej poprzez opornik 122, włączony w przewód katody 123, ogrzewanej zapomocą grzejnika 124. Połączenie między siatką ochronną a opornikiem 122 jest zmienne według rysunku, lecz oczywiście mogłoby być stałe. Opornik jest zabocznikowany kondensatorem 122'.

W układzie według fig. 5 opornik jest podzielony na trzy części 125, 126 i 127, przyczem części 125 i 127 są połączone w szereg z przewodami, zasilającymi włókno, a część 126 jest przyłączona równolegle do końców włókna. Połączenie z siatką ochronną otrzymuje się zapomocą kontaktu zmiennego 128, który może stykać się z dowolnym punktem oporników 125, 126—127, tak iż do siatki ochronnej można doprowadzać dowolny żądany potencjał ujemny, zerowy lub dodatni.

Fig. 6 przedstawia układ odmienny, w którym siatka ochronna 106 jest połączona opornikiem 130 z siatką sterującą 103. Najlepiej jest, aby opornik 130 był indukcyjny, dzięki czemu siatka ochronna będzie posiadała zasadniczo potencjał stały, doprowadzony do siatki sterującej.

Inną odmianę przedmiotu wynalazku stanowi układ według fig. 7, w którym potencjał siatki ochronnej jest regulowany samoczynnie w zależności od wahań potencjału anodowego. W tym celu siatka ochronna 106 jest połączona z anodą 105 poprzez opornik 111, którego wartość nastawia się tak, aby potencjał na siatce ochronnej był niższy w dostatecznym stopniu od potencjału anodowego, co jest niezbędnym warunkiem ochrony siatki osłonnej przed wtórną emisją elektronów z anody. W razie spadku potencjału na anodzie potencjał na siatce ochronnej zmniejsza się samoczynnie, pozostając zawsze niższym od potencjału anodowego.

Fig. 8 przedstawia przekrój podłużny

elektrod lampy, pracującej jako pentoda wielkiej częstotliwości. Cylindryczny układ elektrod tej lampy posiada katodę 2, żarzoną np. bezpośrednio, siatkę sterującą 3, siatkę osłonną 5 i anodę 4, która może być dziurkowana. Między siatką osłonną 5 a anodą 4 jest umieszczona siatka ochronna 13, nazewnątrz zaś anody jest umieszczona inna elektroda 6, najlepiej w postaci siatki. Ta elektroda, połączona elektrycznie z siatką ochronną 13, najlepiej na dwóch jej końcach, zapomocą pierścieniowych, metalowych narządów ekranujących 12, jest zaopatrzona w otwory, przez które przeprowadzono przewody do anody. Ewentualnie można zastosować tylko jeden narząd pierścieniowy 12, np. na górnym końcu anody 4. Elektrody mogą być utrzymywane w odpowiednich odległościach od siebie zapomocą tarcz mikowych lub innych narządów izolacyjnych. W celu zmniejszenia pojemności między siatką sterującą a anodą, przewody do tych dwóch elektrod doprowadza się z przeciwnych końców lampy. Jak przedstawiono na rysunku, siatka sterująca jest połączona przewodem z zaciskiem 9 w wierzchołku bańki lampy. Obszerniejsze wiadomości o konstrukcji lampy według fig. 8 można znaleźć w pokrewnym patencie Nr 22166. Stosownie do wynalazku niniejszego napięcie do siatki ochronnej 13 i do ekranu zewnętrznego 6 jest doprowadzane poprzez opornik 20, włączony w przewód pomiędzy temi elektrodami a katodą 2, jak to przedstawiono na schemacie według fig. 4.

Opornik ten jest zmienny, przyczem jego wartość może być regulowana zapomocą śrubki nastawczej 21. Opornik jest zabocznikowany kondensatorem, który może być nawinięty spiralnie na kadłub opornika.

Fig. 9 — 13 przedstawiają różne środki do doprowadzania niskiego potencjału do siatki ochronnej przez przyłączenie ich pośrednio lub bezpośrednio do grzejnika ka-

tody w lampie o katodzie, żarzonej pośrednio.

Według fig. 9 lampa katodowa posiada bańkę 101, katodę 102, ogrzewaną zapomocą grzejnika 100, i trzy siatki 103, 104 i 106, a mianowicie siatkę sterującą, siatkę osłonową i siatkę ochronną oraz anodę 105. Siatka ochronna jest połączona ze środkowym punktem grzejnika 100 katody. Połączenie to najlepiej jest wykonać w lampie w przybliżeniu w środku elektrycznym grzejnika.

Połączenie ze środkowym punktem grzejnika można łatwo skutecznie przy grzejniku w kształcie litery V albo M, wówczas połączenie wykonane jest w rzeczywistości w punkcie obojętnym. W ten sposób może być zmniejszony lub wyeliminowany szum modulujący, który może mieć miejsce w razie zasilania grzejnika prądem zmiennym. Poza tem, ponieważ katoda posiada normalny potencjał dodatni w stosunku do grzejnika, przeto siatka ochronna otrzymuje potencjał dodatni.

Gdy napotyka się na trudności w połączeniu ze środkowym punktem grzejnika wewnątrz lampy, wówczas siatkę ochronną można przyłączyć do środkowego punktu opornika, włączonego między przewody dopływowe grzejnika. Opornik ten może być umieszczony w oprawce lampy. Taka konstrukcja jest przedstawiona na fig. 10. Siatka ochronna 106 jest połączona z obwodem grzejnika katody za pośrednictwem potencjometra 131.

Zamiast łączenia siatki ochronnej z punktem obojętnym grzejnika siatkę tę można połączyć z którymkolwiek z boków tego grzejnika wewnątrz lub nazewnątrz lampy. Połączenie to jest zupełnie zadowalające, gdy grzejniki są zasilane prądem stałym, jak również otrzymuje się wyniki zadowalające gdy grzejniki są zasilane prądem zmiennym. Gdyby jednak pojawił się jakikolwiek szum modulujący przy zasilaniu prądem zmiennym, wówczas szum ten można usunąć, włączając filtr między

grzejnik a siatkę ochronną. Według fig. 11 siatka ochronna 106 jest połączona z grzejnikiem katody poprzez opornik 132, który może być stały lub zmienny. Najlepiej jest zastosować w tym przypadku opornik indukcyjny, a między katodę a uziemienie włączyć ewentualnie kondensator.

Fig. 12 i 13 przedstawiają dwie inne odmiany przedmiotu wynalazku, w których siatka ochronna jest przyłączona do osłony odbiornika, użytej jako uziemienie. Ponieważ środkowy punkt uzwojenia transformatora żarzenia jest zwykle również uziemiony, przeto istnieje połączenie między siatką ochronną a punktem, odpowiadającym elektrycznemu środkowi grzejnika katody. Według fig. 12 połączenie to jest bezpośrednie, natomiast według fig. 13 w przewod, łączący siatkę ochronną z uziemieniem, jest włączony opornik 135. Katoda otrzymuje potencjał dodatni w zwykły sposób zapomocą opornika 133, zwartego kondensatorem 134.

Połączenie, opisane przy rozpatrywaniu fig. 12 i 13, można skutecznie łatwo, umieszczając w normalnej oprawce lampy kontakt sprężynowy, z którym jest połączona siatka ochronna. Kontakt jest umieszczony tak, aby po zamocowaniu lampy stykał się z metalowym szkieletem odbiornika lub osłoną metalową.

Układy według fig. 9 — 13 nadają się szczególnie do żarzonych pośrednio pentod o zmiennym współczynniku amplifikacji, a to z tego względu, że siatka ochronna jest utrzymywana zawsze na prawie tym samym potencjale, niższym od potencjału anody, niezależnie od potencjału, doprowadzanego do siatki sterującej. Ponieważ potencjał siatki sterującej powinien być zazwyczaj ujemny względem katody, przeto warunek ten najłatwiej można spełnić, doprowadzając dodatni potencjał do katody. Gdy więc siatka ochronna jest przyłączona do katody, jak to bywa zazwyczaj, wówczas otrzymuje ona wyższy potencjał, tak

iż z mniejszą sprawnością chroni obwód siatki osłonnej od elektronów wtórnej emisji. Tak samo korzystne jest połączenie siatki ochronnej z innymi punktami niskiego potencjału, przyczem potencjały te nie powinny zmieniać się, gdy zmienia się potencjał katody.

Rozumie się, że oporniki mogą być włączone rozmaitymi sposobami bez naruszenia istoty wynalazku, jako też mogą być stałe lub zmienne. Opornik może być zastąpiony przyrządem równoważnym, np. cewką indukcyjną albo dławikiem lub też samym tylko kondensatorem. W układzie według fig. 2 opornik 108 może być zastąpiony np. kondensatorem, który zostaje ładowany dzięki elektronom, gromadzonym na siatce ochronnej tak, iż na siatce tej utrzymuje się zasadniczo potencjał stały.

Na fig. 8 jest przedstawiona lampa, w której siatka ochronna 13 jest połączona elektrycznie z zewnętrznym ekranem 6. Elektrody te mogą być odizolowane od siebie i przyłączone do punktów o różnych potencjałach. Taka odmienna konstrukcja jest pokazana na fig. 14, przedstawiając lampę, nadającą się jako pentoda wielkiej częstotliwości.

Według fig. 14 lampa 1 posiada cylindryczny układ elektrod, składający się z żarzonej pośrednio katody 2, siatki sterującej 3 i anody 4. Między siatką sterującą a anodą jest umieszczona siatka osłonna 5, która może być połączona ze źródłem stałego potencjału dodatniego i może pracować w znany sposób, oraz jest umieszczona jeszcze siatka ochronna 17. Nazewnątrż anody jest umieszczona elektroda ekranująca 6 również w postaci siatki. Elektrody są umocowane na odpowiednich podpórkach w nóżce zaciskowej 7, przyczem przewody dopływowe są połączone z wtyczkami kontaktowymi w oprawce 8 lampy. Przewód dopływowy siatki sterującej jest przyłączony do zacisku 9, umieszczonego w wierzchołku lampy.

Siatka ochronna 17 jest przyłączona do środkowego punktu 19 grzejnika katodowego 20, tworzącego pętlę.

Ekran zewnętrzny 6 jest połączony elektrycznie z punktem niskiego potencjału, co osiąga się w niniejszym przypadku za pomocą przyłączenia ekranu do katody wewnętrznej lampy. Jak przedstawiono na rysunku, połączenie to jest łatwo skutecznie dzięki przypojeniu przewodu podporowego 18 do górnego końca katody i do ekranu zewnętrznego.

W celu lepszego ekranowania, na jednym lub na obydwóch końcach układu elektrod stosuje się tarczę metalową 12, która może być połączona elektrycznie z zewnętrzną elektrodą ekranującą. Tarcza ta, która może być pełna lub dziurkowana, jest umieszczona tak, aby nie było połączenia elektrycznego z wewnętrzną siatką osłonną lub siatką ochronną. W tym celu w środku tarczy jest wykonany otwór o średnicy większej od średnicy siatki ochronnej.

Elektrody są przedzielone od siebie mikową tarczą 11, zaopatrzoną w otworki na podpórki elektrod, przyczem tarcza mikowa utrzymuje górne końce różnych elektrod w prawidłowej wzajemnej odległości od siebie. Tarcza mikowa jest utrzymywana w położeniu środkowym zapomocą wystającego ku górze kołnierza, wykonanego na wierzchu ekranu zewnętrznego nad tarczą 12. Tarczę 11 można przymocować do tarczy 12 zapomocą klamerek 14, przepuszczonych przez otwory w tej tarczy mikowej 11. Elektrody mogą być podtrzymywane u dołu w sposób podobny. Gdy jednak na dolnym końcu nie ma tarczy 12, wówczas tarcza mikowa może być mniejsza i umieszczona w kołpaczku 15 u spodu siatki ochronnej 17. Tarcza mikowa jest oznaczona liczbą 16.

Jeśli tarcza mikowa 11 jest umieszczona pod tarczą metalową 12, wówczas może być mniejszy środkowy otwór tej tarczy, ponieważ tarcza mikowa służy do odizolo-

wania tarczy 12 od górnych końców elektrod siatkowych. W tym przypadku konieczne jest wycięcie dwóch szczelin w tarczy metalowej, a to w tym celu aby uniknąć zetknięcia się elektrod siatkowych z przewodami podporowemi, przechodzącymi przez tarczę mikową.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ lampy katodowej, zawierający pentodę, składającą się z katody, otoczonej kolejno siatką sterującą, siatką osłonną, siatką ochronną i anodą, przyczem w lampie tej siatka ochronna nie jest połączona bezpośrednio z katodą, z siatką sterującą, z siatką osłonną lub z anodą, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona z jedną z tych elektrod tak, iż w obwodzie, utworzonym w ten sposób, powstaje automatyczny spadek potencjału, gdy lampa jest czynna, przyczem ten spadek potencjału stanowi jedyną polaryzację siatki ochronnej względem elektrody, z którą jest połączona.

2. Układ według zastrz. 1, znamienno tem, że siatka ochronna jest przyłączona do jednej z tych elektrod zapomocą opornika.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienno tem, że opornik jest włączony pomiędzy siatkę ochronną i katodę.

4. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienno tem, że opornik jest włączony między siatkę osłonną a siatkę ochronną i ma taką wartość, iż potencjał, przyłożony do siatki ochronnej, jest niższy od najniższej chwilowej wartości potencjału anody.

5. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienno tem, że opornik jest włączony między anodę a siatkę ochronną tak, iż potencjał, przyłożony do siatki ochronnej, waha się w zależności od wahań potencjału anody.

6. Układ według zastrz. 1, zawierający pentodę o pośrednio żarzonej katodzie,

znamienne tem, że siatka ochronna jest przyłączona do pewnego punktu opornika, włączonego w przewód dopływowy katody.

7. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że opornik, najlepiej indukcyjny, jest włączony między siatkę sterującą a siatkę ochronną.

8. Układ według zastrz. 1, znamienne tem, że siatka ochronna jest przyłączona do środkowego punktu opornika, łączącego ze sobą przewody, prowadzące do włókna lub grzejnika katody lampy.

9. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że opornik jest zmienny.

10. Układ według zastrz. 1 i 9, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona z ruchomym kontaktem potencjometra, przyłączonego do jednego z końców katody.

11. Układ według zastrz. 1, w którym pentoda zawiera pośrednio żarzoną katodę, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona z pewnym punktem obwodu grzejnika katody.

12. Układ według zastrz. 1 i 11, zawierający pentodę o pośrednio żarzonej katodzie, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona bezpośrednio z grzejnikiem katody.

13. Katodowa lampa pięcioelektrodowa do układu według zastrz. 1 i 12, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona ze środkowym punktem grzejnika katody wewnątrz lampy.

14. Układ według zastrz. 1, w którym pentoda zawiera bezpośrednio żarzoną katodę i ma zmienny współczynnik amplifikacji, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona z punktem niskiego potencjału, niezależnym od katody, np. z grzejnikiem katody, tak, iż zmiany potencjału polaryzacyjnego, przyłożonego do katody, nie oddziałują na potencjał siatki ochronnej.

15. Układ według zastrz. 11, znamienne tem, że siatka ochronna jest połączona z grzejnikiem poprzez opornik lub inne u-

urządzenie, niepozwalające na oddziaływanie zmiennego potencjału grzejnika katody na siatkę ochronną.

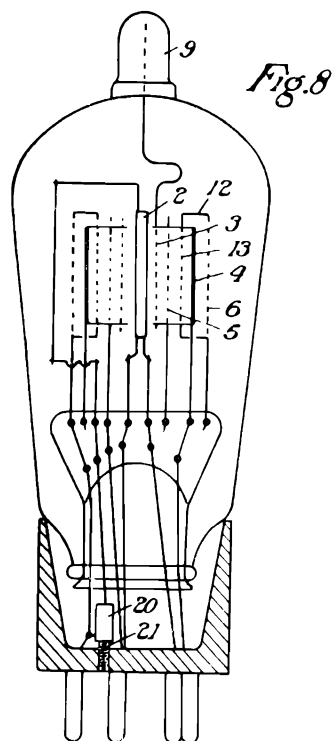
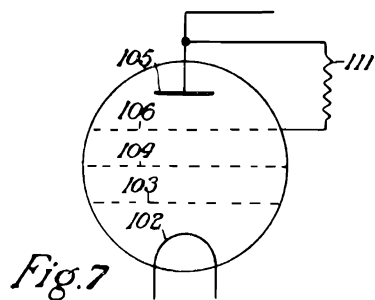
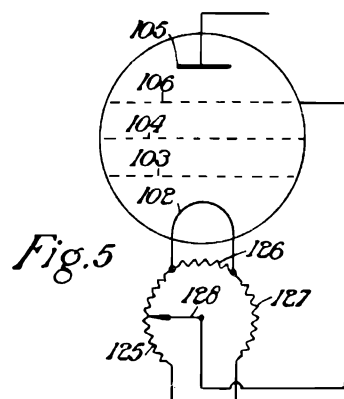
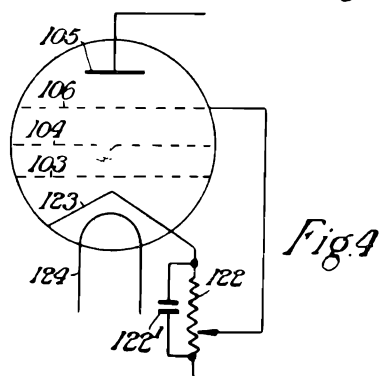
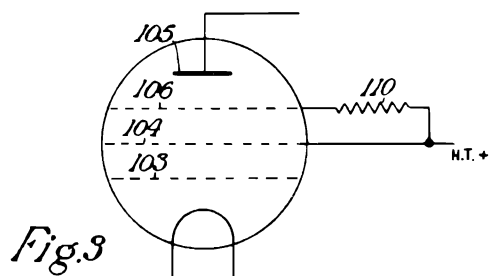
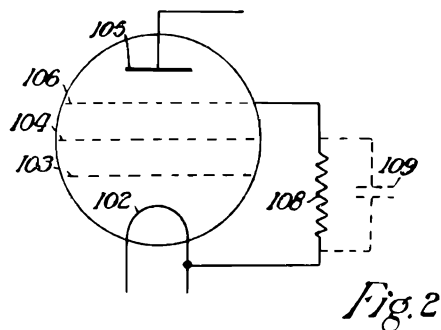
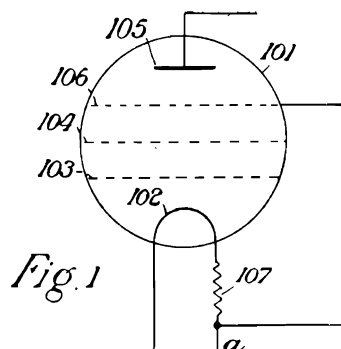
16. Układ według zastrz. 13, znamieny tem, że ekran otacza zewnętrzną powierzchnię anody i jest połączony z katodą.

17. Układ według zastrz. 11, znamieny tem, że siatka ochronna jest połączona

z kontaktem wystającym, umieszczonym na trzonku lampy w taki sposób, iż współdziała ze szkieletem lub osłoną odbiornika, gdy lampa jest wstawiona do podstawki.

C o m p a g n i e d e s L a m p e s.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.



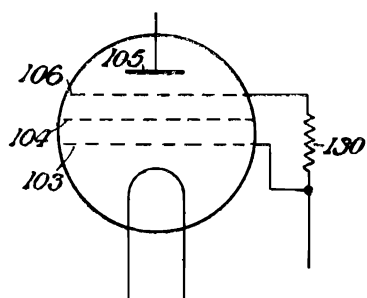


Fig. 6

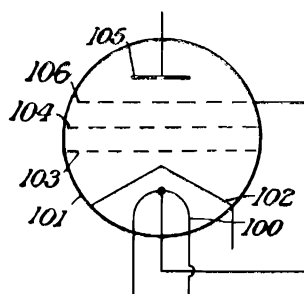


Fig. 9

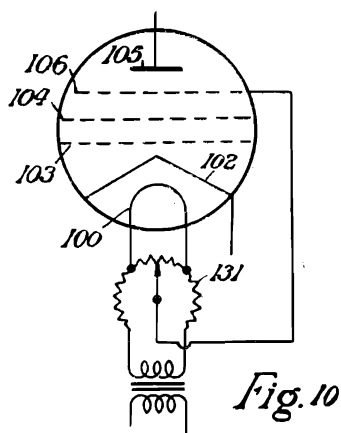


Fig. 10

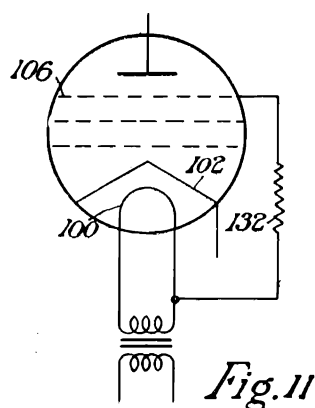


Fig. 11

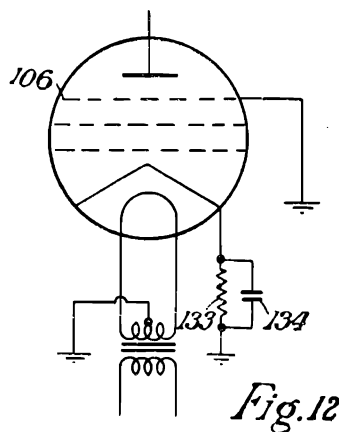


Fig. 12

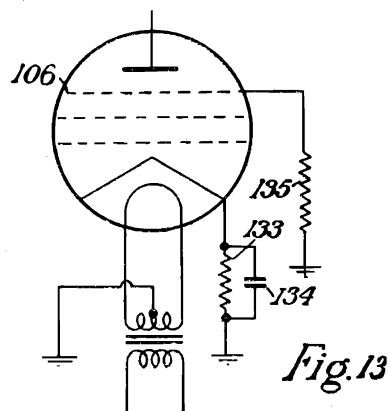


Fig. 13

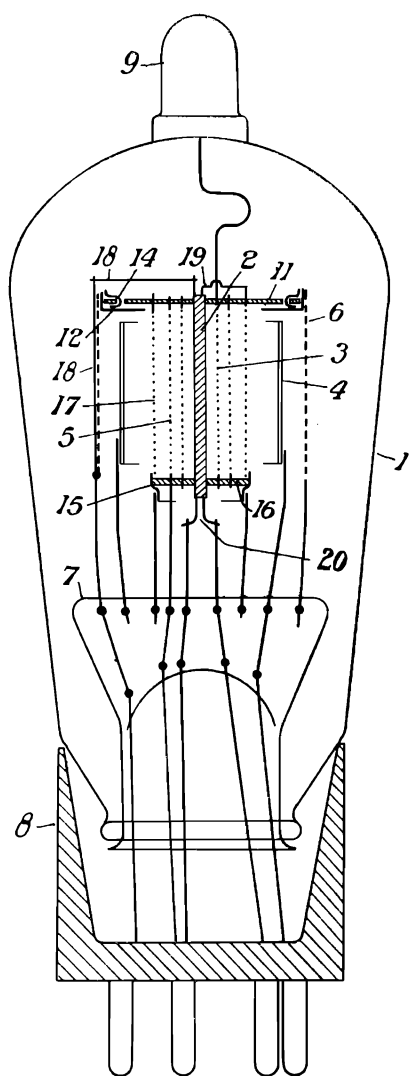


Fig. 14